



Uso del Edge computing para gestión del tránsito en Bucaramanga

Pardo Miguel F, Pardo Jose, Galan Anderson

Arquitectura de Computadores
Universidad Industrial de Santander
Bucaramanga, Colombia



Abstract

Este documento ofrece la visión de una posible solución frente a la problemática de movilidad que vive actualmente el área metropolitana de Bucaramanga, utilizando como tecnología principal el Edge Computing e Inteligencia Artificial, el documento esta estructurado a partir de entender cuáles fueron aquellas zonas de alta congestión, los metodos teoricos y asimismo las herramientas necesarias para la solución de dicho problema.

Metodología

El proyecto será en base a dos fases. la primera es el mapeo e identificación de zonas de congestión y la segunda el uso de herramientas del edge computing que permital el desarrollo del trabajo llegando a su fin el cual es generar un analisis predictivo del trafico en Bucaramanga

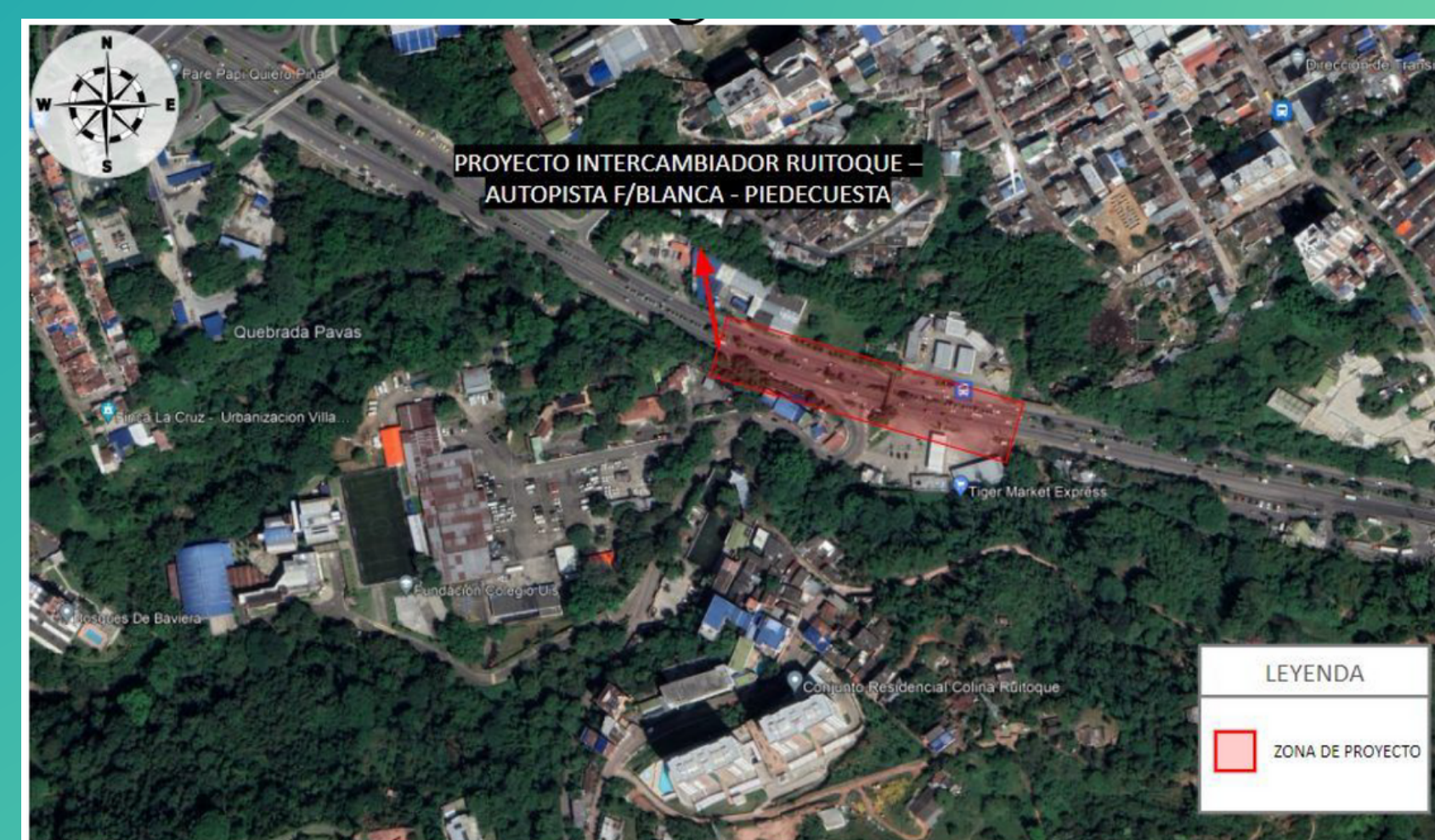


Fig 1. Mapeo e identificación de las zonas de congestión

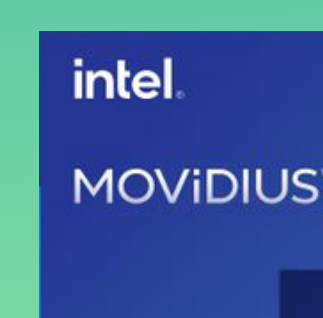
Herramientas : Software y Hardware

En la investigación que se hizo para este proyecto se encontró multiple accesibilidad a herramientas edge, entre las mas destacadas son el uso de camaras con tecnología edge acompañado de VPU's (unidades de procesamiento de visión) que son clave para verificar el transito que circula por la ciudad. dentro del software existe varias plataformas que podrían ayudar con la estadística de los datos teniendo en cuenta que el sistema se adecuará para contener Inteligencia Artificial (IA).

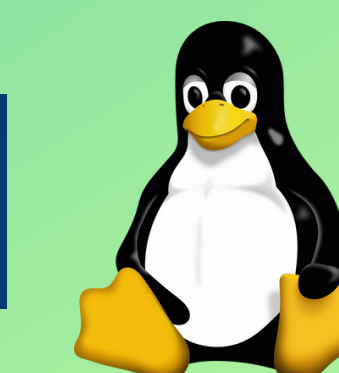
Implementación

La investigacion se profundizó con las siguientes empresas y plataformas Edge:

- Intel. Unidades de procesamiento de visión (VPU) Intel® Movidius™
- Cámara tipo bala ANPR VS12112 de 2 MP y 4G con energía solar
- Intel® Distribution of OpenVINO™ Toolkit (Software)
- Linux cómo sistema operativo



佳能企業股份有限公司
ABILITY ENTERPRISE CO.,LTD



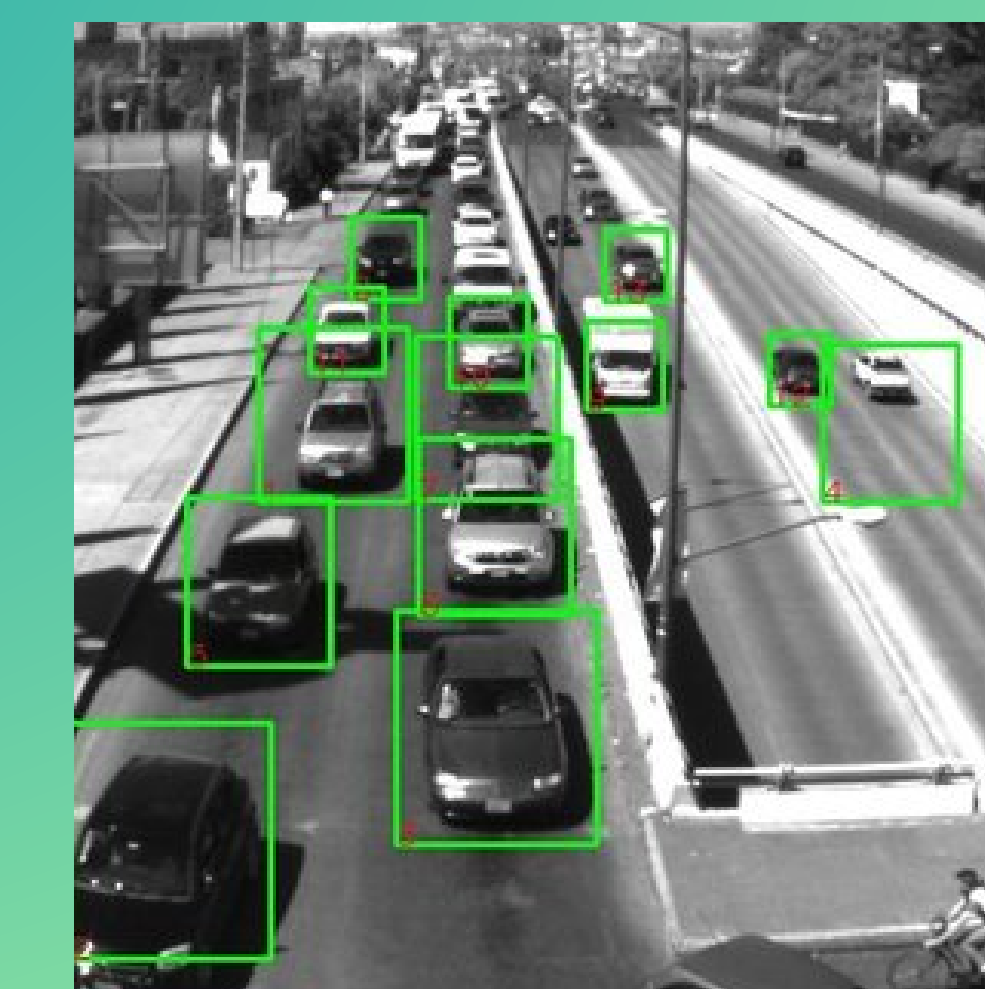
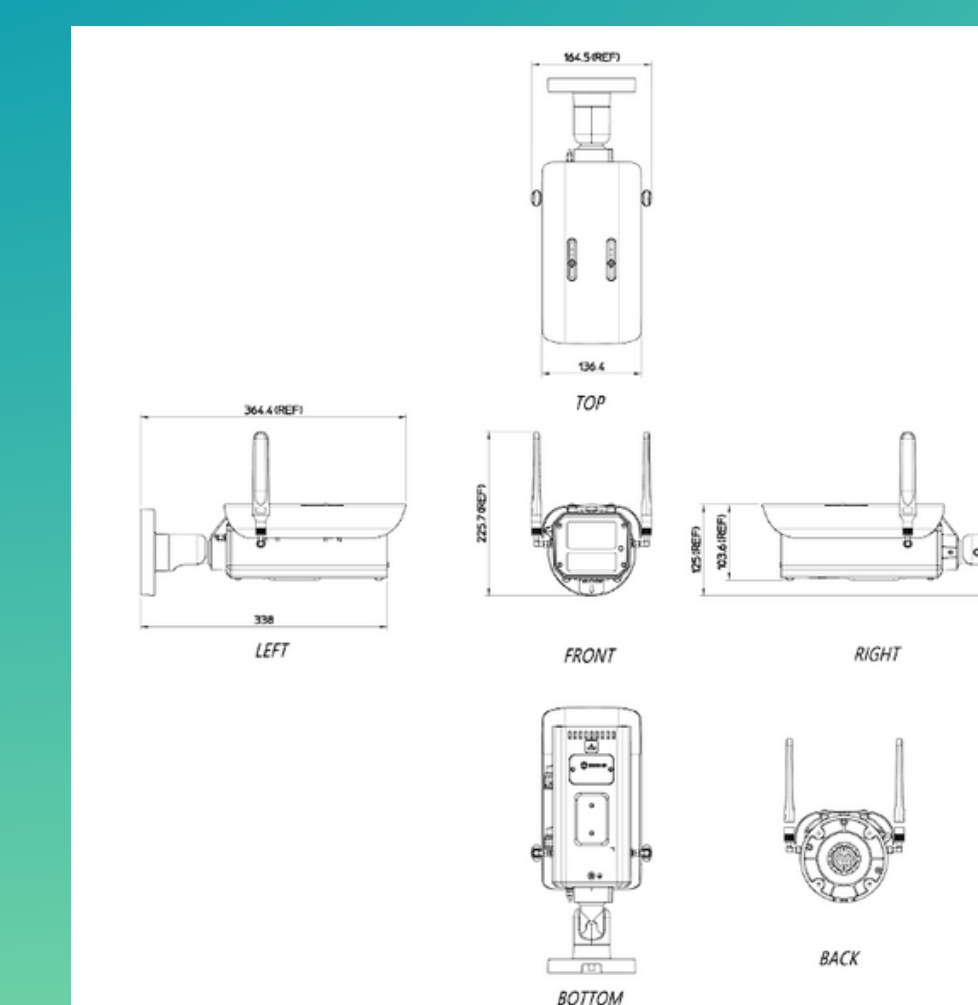
Análisis Predictivo

El uso de análisis predictivo en la gestión del tráfico permitirá comprender y gestionar mejor el flujo de tráfico en el área metropolitana, mejorando la eficiencia general de la red de tráfico y reduciendo la posibilidad de atascos y otros problemas relacionados con este. El análisis predictivo con la ayuda de la inteligencia artificial (IA) utiliza datos de varias fuentes para hacer predicciones sobre eventos futuros se puede utilizar para anticipar patrones de tráfico, identificar cuellos de botella potenciales. Al aprovechar los conocimientos basados en datos del análisis predictivo, obteniendo una comprensión más completa del estado actual de sus redes de tráfico y utilizar esta informaci ón para diseñar soluciones más eficaces para la gestión del tráfico.

Evaluación de Impacto

Con respecto a esta evaluación de impacto el edge Computing es una arquitectura de computación distribuida que acerca la computación en la nube a los usuarios finales y sus dispositivos. Al alojar aplicaciones y datos más cerca del borde de la red, se reduce la latencia y se mejoran los tiempos de respuesta, sin embargo, debe ser una tarea también administrativa, como por ejemplo las Direcciones de Tránsito para que esta evaluación de impacto se materialice con la acciones inmediatas para poder tener una evaluación positiva.

Anexos de una posible implementación



Conclusiones

- Edge Computing transforma la gestión del tráfico al procesar datos más cerca de la fuente permitiendo un análisis rápido y eficiente, facilitando decisiones oportunas y respuestas más efectivas, reduciendo la congestión mejorando el flujo de tráfico.
- Debido a la falta de un sistema unificado se presenta un intercambio limitado de datos, lo que causa ineficiencia y problemas de seguridad.
- El análisis predictivo, parte de la inteligencia artificial, ayuda a anticipar patrones de tráfico y a mejorar la eficiencia de la red.
- Si se llegara a resolver el desafío, el Edge Computing sería la mejor solución para el tráfico en Bucaramanga, ya que mejora la interoperabilidad, favorece la toma de decisiones y optimiza los recursos permitiendo así una mejor movilidad en la ciudad.

Referencias

- [1] Edge computing: An overview of framework and applications - prace (no date) Prace. Available at: <https://prace-ri.eu/wp-content/uploads/EdgeComputing-An-Overview-of-Framework-and-Applications-1.pdf> (Accessed: 02 December 2023).
- [2] A. L. C. Acuna, "Ranking de las zonas mas congestionadas del area metropolitana de Bucaramanga - AMB," AMB, Mar. 16, 2023. <https://www.amb.gov.co/ranking-de-los-tramos-viales-mascongestionados-del-area-metropolitana/>
- [3] J. P. L. Perez, J. Díaz, J. Berrocal, R. Lopez-Viana, and A. González- Prieto, "Edge computing," Computing, vol. 104, no. 12, pp. 2711-2747, Jul. 2022, doi: 10.1007/s00607-022-01104-2.
- [4] Organization name, "Edge Computing e Inteligencia Artificial, ¿Como convergen estas tecnologías?, Organization Name. <https://www.se.com/co/es/about-us/newsroom/news/press-releases/edgecomputing-e-inteligencia-artificial>
- [5] N. Hassan, K.-L. A. Yau and C. Wu, "Edge Computing in 5G: A Review," in IEEE Access, vol. 7, pp. 127276-127289, 2019, doi: 10.1109/ACCESS.2019.2938534.
- [6] J. Yang and H. Suo, "Intelligent Traffic Signal control system based on edge computing and big data," Journal of Physics, vol. 1624, no. 3, p. 032039, Oct. 2020, doi: 10.1088/1742-6596/1624/3/032039.
- [7] M. Young, The Technical Writer's Handbook. Mill Valley, CA: University Science, 1989.